



INFORME DEL MONITOREO DE RUIDO LABORAL

PROYECTO “MINA DE COBRE PANAMÁ”

**PREPARADO PARA:
MINERA PANAMÁ, S.A.**



OCTUBRE, 2013

Informe del Monitoreo de Ruido Laboral

Proyecto
“Mina de Cobre Panamá”

Preparado para:



Elaborado por:



Octubre, 2013

 CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	Responsable	Control de calidad	Gerencia
Idoneidad DIPROCA - AA - 003 - 2012	Azalia Robolt	Roy Quintero	Ceferino Villamil

Índice

1. Introducción	4
2. Objetivo general	5
3. Objetivos específicos.....	5
4. Metodología	5
4.1. Procedimiento para las mediciones de ruido laboral.....	5
4.2. Especificaciones de los equipos utilizados.....	13
5. Resultados	14
6. Discusiones.....	19
7. Conclusiones	34
8. Recomendaciones.....	34
9. Bibliografía.....	36
Anexos.....	37
Anexo 1 Data generada por los equipos de medición	38
Anexo 2 Certificados de calibración de los equipos de medición.....	54
Anexo 3 Norma para ruido laboral en Panamá	57

1. Introducción

La dosis de ruido es un parámetro que se desarrolla para evaluar la exposición al ruido en los centros de trabajo, como protección contra la pérdida de la audición. Se define como el nivel continuo equivalente (Leq), al que un trabajador puede estar sometido para una jornada de 8 horas diarias, sin protección auditiva (Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000).

Los valores normales oscilan entre 85 y 90 dB(A), y hacen referencia a una dosis al 100%. Esta dosis es el máximo permisible de exposición al ruido en conformidad con las normas de “Occupational Safety and Health Administration” (OSHA), “Mine Safety and Health Administration” (MSHA), “American Conference of Governmental Industrial Hygienists” (ACGHI) e “International Organization for Standardization” (ISO). La dosis de ruido ofrece una medida de la exposición sonora a la que se encuentra sometida una persona, la cual no presenta interpretación física y que trata de un índice dimensional que suele expresarse como porcentaje de la exposición diaria máxima permisible al ruido, donde intervienen cinco variables: nivel de presión sonora, tiempo, tasa de intercambio, nivel sonoro criterio y umbral de nivel sonoro (Pavón 2007).

En Panamá, el Reglamento Técnico DGNTI¹-COPANIT² 44-2000, es la normativa que regula la exposición al ruido y que indica los niveles a los que puede estar expuesta una persona en una jornada laboral.

Este documento corresponde al Séptimo Informe del Monitoreo de Ruido Laboral, en el cual se analizan los resultados obtenidos en las mediciones realizadas en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”, específicamente en las áreas de la Poza de Sedimentación 2, Camino de Acceso al Workshop, Cantera Botija, Poza de Sedimentación 5, Avanzada de Camino a la Costa, Depósito de Material Estéril Botija (Laydown), Depósito de Material Estéril-Colina, Campamento Temporal MPSA, Sitio Planta, Depósito de Saprolita, Poza de sedimentación 4-

¹ DGNTI: Dirección General de Normas y Tecnología Industrial.

² COPANIT: Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas.

Punta Rincón, Cantera-Punta Rincón, Poza de sedimentación 4-Sitio mina, Plataforma de perforación EIP-7, la ampliación de la Sub-estación eléctrica de Llano Sánchez.

2. Objetivo general

Evaluar los niveles de ruido laboral a los que están expuestos los trabajadores de Minera Panamá S.A. (MPSA), contratistas y subcontratistas, en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”.

3. Objetivos específicos

- Identificar las fuentes de ruido.
- Monitorear los niveles de ruido a los que están expuestos los colaboradores del Proyecto.
- Verificar el uso correcto del equipo de protección auditiva.
- Analizar los resultados de los monitoreos y compararlos con los valores que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.

4. Metodología

Se realizaron inspecciones en las distintas áreas donde se efectuaban los trabajos de construcción de campamentos, caminos y movimiento de tierra en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”. Posteriormente, se analizaron las características de la exposición al ruido, se procedió con el monitoreo de ruido a los trabajadores que estaban expuestos a un nivel de ruido elevado y se determinó la magnitud del factor de riesgo.

4.1. Procedimiento para las mediciones de ruido laboral

- Describir las características de los puestos de trabajo susceptibles a ser evaluados.
- Determinar el área de influencia de las principales fuentes generadoras de ruido, que influyen en los puestos de trabajo.
- Seleccionar los puestos de trabajo que probablemente están expuestos a niveles de ruido elevados.

- Establecer el tipo de ruido existente en los puestos de trabajo (Continuo, fluctuante o intermitente e impulsivo).

Técnicas de medición (ANSI S 12. 19-1996)

El dosímetro se colocó sobre el cuerpo del trabajador, ubicando el micrófono a 0.1 metros de la oreja del mismo (ANSI S 12.19-1996); como se muestra en las Imágenes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15; se midió el Leq^3 y el porcentaje de dosis para los períodos que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000 para jornadas de 5, 6, y 8 horas de trabajo. Esta técnica se aplicó en las quince (15) mediciones que se efectuaron en las distintas áreas del Proyecto.



Imagen 1. Trabajador Francisco Rodríguez (Ayudante general) con el equipo de medición de ruido laboral durante su jornada de trabajo en el área de la Poza de Sedimentación 2

³ Nivel de presión sonora continuo equivalente.



Imagen. 2. Trabajador Alfredo Herrera (Cuadrador) con el equipo de medición de ruido laboral en el Camino de acceso al Workshop



Imagen. 3. Trabajadora Graciela Tuñón (Chequeadora de viajes) con el equipo de medición de ruido laboral en el área de Cantera Botija



Imagen. 4. Trabajador Samuel Castillo (Chequeador de Grado) con el equipo de medición de ruido laboral en el área de Poza de sedimentacion 5



Imagen. 5. Trabajador Ramón Santos (Banderillero) con el equipo de medición de ruido laboral en la Avanzada de Camino a la Costa



Imagen. 6. Trabajador Isaac Martinez (Chequeador) con el equipo de medición de ruido laboral en el área de Depósito de material estéril Botija (Laydown)



Imagen. 7. Trabajador Eleno López (Cuadrador) con el equipo de medición de ruido laboral en el área de Deposito de material estéril- Colina



Imagen. 8. Trabajador Roberto Guardado (Despachador) con el equipo de medición de ruido laboral en el área de Campamento Temporal MPSA



Imagen. 9. Trabajador Ramiro Hernández Gil (Ayudante General) con el equipo de medición de ruido laboral en el área de Sitio planta



Imagen. 10. Trabajador Alexis Ábrego (Motosierrista) con el equipo de medición de ruido laboral en el área del Depósito de Saprolita



Imagen. 11. Trabajador Marlon Romero (Ayudante General) con el equipo de medición de ruido laboral en el área de Poza de sedimentación 4- Punta Rincón



Imagen. 12. Trabajador Isaías López (Banderillero) con el equipo de medición de ruido laboral en el área de Cantera-Punta Rincón



Imagen. 13. Trabajador Aurelio Caballero (Capataz) con el equipo de medición de ruido laboral en el área de Poza de Sedimentación 4-Sitio Mina



Imagen. 14. Trabajador Rigoberto Guerra (Perforador) con el equipo de medición de ruido laboral en el área de Plataforma de Perforación EIP-7



Imagen. 15. Trabajador Osvaldo Ortega (Ayudante general) con el equipo de medición de ruido laboral en el área de Ampliación de la Sub-estación eléctrica de Llano Sánchez

4.2. Especificaciones de los equipos utilizados

En la Tabla 1 se presentan las especificaciones técnicas de los equipos que se utilizaron para realizar las mediciones de ruido laboral.

Tabla 1. Especificaciones de los equipos de medición

Ruido Laboral		
Equipo empleado	Dosímetros	
Fabricante	Casella	
Modelo	CEL-35X 1021947	CEL-35X 1021948
Fecha de calibración	13 de mayo 2013	
Escala	A	
Respuesta	Lenta	
Valores máximos permitidos por la norma	Dosis de 88 dB(A) para una jornada de cinco horas de trabajo. Dosis de 87 dB(A) para una jornada de seis horas de trabajo. Dosis de 85 dB(A) para una jornada de ocho horas de trabajo. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000	

Ruido Laboral	
Nombre de los técnicos	Azalia Robolt y Francisco Bernal

Fuente: Especificaciones técnicas de los equipos de medición, 2013. Ver los certificados de calibración en el Anexo 1.2 y la Norma de ruido en el Anexo 1.3.

5. Resultados

En la Tabla 2 se presentan los datos de las mediciones realizadas. En la Tabla 3 y el Anexo 1 se presentan los resultados del monitoreo.

Tabla 2. Datos de las mediciones

Dosimetrías de ruido - Proyecto “Mina de Cobre Panamá”				
Área de trabajo	Fecha y hora de medición	Colaborador asignado	Ubicación geográfica del equipo (UTM, WGS 84)	Áreas/ Punto de exposición
Poza de Sedimentación 2	16 de octubre de 2013 09:15 a.m.	Francisco Rodríguez	0537892 E 0976138 N	Ayudante General/ Área de movimiento de tierra
Camino de acceso al workshop	17 de octubre de 2013 09:45 a.m.	Alfredo Herrera	0538594 E 0983011 N	Cuadrador/ Área de movimiento de tierra
Cantera Botija	18 de octubre de 2013 9:50 a.m.	Graciela Tuñón	0538653 E 0977339 N	Chequeadora de viajes/ Área de extracción de material
Poza de sedimentación 5	18 de octubre de 2013 9:10 a.m.	Samuel Castillo	0538963 E 0979021 N	Chequeador de grado/ Área de movimiento de tierra

Dosimetrías de ruido - Proyecto “Mina de Cobre Panamá”				
Área de trabajo	Fecha y hora de medición	Colaborador asignado	Ubicación geográfica del equipo (UTM, WGS 84)	Áreas/ Punto de exposición
Avanzada de Camino a la Costa	19 de octubre de 2013 08:45 a.m.	Ramón Santos	0534400 E 0987234 N	Chequeador/Construcción del camino de acceso a la costa
Depósito de material estéril Botija (Laydown)	19 de octubre de 2013 07:40 a.m.	Isaac Martínez	0538827 E 0977838 N	Chequeador/ Área de movimiento de tierra
Depósito de material estéril-Colina	20 de octubre de 2013 08:45 a.m.	Eleno López	0537432 E 0976441 N	Cuadrador/Área de movimiento de tierra
Campamento Temporal MPSA	20 de octubre de 2013 08:32 a.m.	Roberto Guardado	0537638 E 0975796 N	Despachador de combustible
Sitio Planta	21 de octubre de 2013 8:15 am	Ramiro Hernández Gil	0539547 E 0978148 N	Ayudante General/Área de movimiento de tierra
Depósito de Saprolita	21 de octubre de 2013 6:30 am	Alexis Ábrego	0538710 E 0977901 N	Motosierrista
Poza de sedimentación 4-Punta Rincón	22 de octubre de 2013 9:09 am	Marlon Romero	0537456 E 0975298 N	Ayudante General/Área de construcción
Cantera-Punta Rincón	22 de octubre de 2013 8:45 am	Isaías López	0533816 E 0995608 N	Banderillero

Dosimetrías de ruido - Proyecto “Mina de Cobre Panamá”				
Área de trabajo	Fecha y hora de medición	Colaborador asignado	Ubicación geográfica del equipo (UTM, WGS 84)	Áreas/ Punto de exposición
Poza de sedimentación 4-Sitio Mina	24 de octubre de 2013 8:27 am	Aurelio Caballero	0539232 E 0977632 N	Capataz
Plataforma de perforación EIP-7	24 de octubre de 2013 8:48 am	Rigoberto Guerra	0539473 E 0977617 N	Perforador
Ampliación de la Sub-estación eléctrica de Llano Sánchez.	25 de octubre de 2013 10:29	Osvaldo Ortega	0532915 E 0906112 N	Ayudante General

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2013.

Tabla 3. Resultados obtenidos de las mediciones

Colaborador asignado	Parámetro medido	Resultado obtenido	Con nivel de atenuación de 24 dB(A) por el uso del EPA⁴	Valor Real percibido por el trabajador	Parámetro normado
Francisco Rodríguez	TPP (8 horas)	81.6	-	81.6	85 dB(A)
Alfredo Herrera	TPP (5 horas)	82.5	-	82.5	88 dB(A)
Graciela Tuñón	TPP (8 horas)	83.9	-	83.9	85 dB(A)
Samuel Castillo	TPP (8 horas)	90.6	-	90.6	85 dB(A)

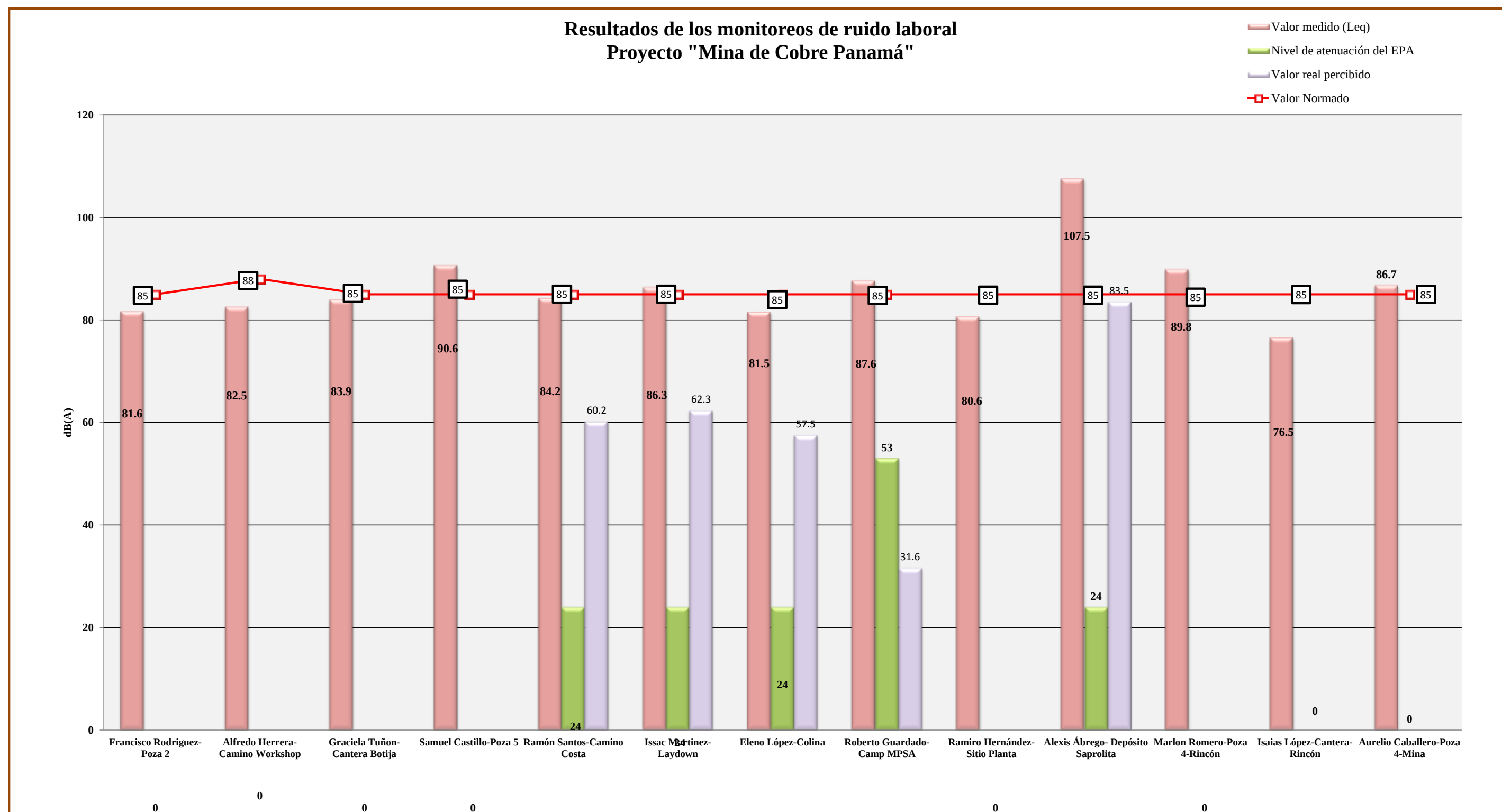
⁴ EPA: Equipo de Protección Auditiva.

Colaborador asignado	Parámetro medido	Resultado obtenido	Con nivel de atenuación de 24 dB(A) por el uso del EPA⁴	Valor Real percibido por el trabajador	Parámetro normado
Ramón Santos	TPP (8 horas)	84.2	24	60.2	85 dB(A)
Isaac Martínez	TPP (8 horas)	86.3	24	62.3	85 dB(A)
Eleno López	TPP (8 horas)	81.5	24	57.5	85 dB(A)
Roberto Guardado	TPP (8 horas)	87.6	56	34.6	85 dB(A)
Ramiro Hernández Gil	TPP (8 horas)	80.6	-	80.6	85 dB(A)
Alexis Ábrego	TPP (8 horas)	107.5	24	83.5	85 dB(A)
Marlon Romero	TPP (8 horas)	89.8	-	89.8	85 dB(A)
Isaías López	TPP (8 horas)	76.5	-	76.5	85 dB(A)
Aurelio Caballero	TPP (8 horas)	86.7	-	86.7	85 dB(A)
Rigoberto Guerra	TPP (8 horas)	97.0	24	73	85 dB(A)
Osvaldo Ortega	TPP (6 horas)	74.2	-	74.2	87 dB(A)

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2013.

En la Gráfica 1 se presenta la comparación entre los resultados obtenidos y los valores normados, tomando en cuenta el nivel de atenuación de los equipos de protección auditiva (EPA) utilizados por los trabajadores.

Grafica 1. Comparación entre los resultados obtenidos y los valores normados, tomando en cuenta el nivel de atenuación de los equipos de protección auditiva (EPA) utilizados por los trabajadores



Fuente: CODESA, 2013

6. Discusiones

A continuación se presenta el análisis de los resultados de las mediciones realizadas a los trabajadores expuestos a elevados niveles de ruido durante su jornada de trabajo.

Poza de sedimentación 2

La medición realizada al ayudante general Francisco Rodríguez, indica que su nivel de exposición se encuentra 3.4 dB(A) por debajo del límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000 para una jornada laboral de 8 horas (85 dB(A)). Cabe resaltar que el trabajador no utilizaba el equipo de protección auditiva (Ver Imágenes 16 y 17).



Imágenes 16 y 17. Colaborador realizando sus actividades

En este punto las fuentes de ruido identificadas fueron: la pala hidráulica, retroexcavadora, cargador de ruedas y el tránsito constante de los camiones articulados (Ver Imágenes 18, 19, 20 y 21).



Imágenes 18, 19, 20 y 21. Fuentes de ruido identificadas en la poza de sedimentación 2

Camino de acceso al workshop

El resultado de la medición efectuada al cuadrador Alfredo Herrera, se encuentra 5.5 dB(A) por debajo del límite máximo permisible establecido por la normativa de referencia para una jornada laboral de 5 horas; el trabajador no contaba con el equipo de protección auditiva (Ver Imágenes 22 y 23).



Imágenes 22 y 23. Trabajador durante su jornada laboral en el área de Camino al workshop

Las fuentes identificadas fueron el tractor de cadenas y los camiones articulados (Ver Imagen 24).



Imagen 24. Fuentes de ruido en el área de Camino al workshop

Cantera Botija

El monitoreo de ruido laboral realizado a Graciela Tuñón (Chequeadora de viaje), reflejó 1.1 dB (A) debajo del nivel máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, para una jornada laboral de 8 horas (85 dB(A)). Cabe señalar que la trabajadora no contaba con el equipo de protección auditiva (Ver Imágenes 25 y 26).



Imágenes 25 y 26. Trabajadora realizando su actividad diaria

Las fuentes de ruido en este punto fueron los camiones articulados, cargadora de ruedas, constante tránsito de vehículos 4x4, camiones y volquetes (Ver Imágenes 27 y 28).



Imágenes 27 y 28. Fuentes de ruido en Cantera Botija

Poza de sedimentación 5

El monitoreo de ruido laboral efectuado a Samuel Castillo registró 12.8 dB(A) por encima del límite máximo permisible que establece la normativa vigente DGNTI-COPANIT 44-2000, para una jornada de 5 horas, el trabajador no utiliza el equipo de protección auditiva.



Imagen 29. Trabajador durante sus actividades diarias

Las principales fuentes de ruido fueron camiones articulados, tractor cadena y pala hidráulica; se realizan tareas de extracción de material y compactación de suelo (Ver Imágenes 30 y 31).



Imágenes 30 y 31. Fuentes de ruido en la Poza de sedimentación 5

Avanzada de Camino a la Costa

El resultado de la dosimetría efectuada a Ramón Santos (Chequeador) registró 0.8 dB(A) por debajo del límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44- 2000, para una jornada laboral de 8 horas (85 dB(A)). Además el trabajador utilizaba el equipo de protección auditiva con un nivel de atenuación de 24 dB(A), percibiendo realmente 60.2 dB(A) (Ver Imágenes 32 y 33).



Imágenes 32 y 33. Trabajador durante sus actividades diarias

Las principales fuentes de ruido identificadas en este sitio son los camiones articulados y el tractor de cadenas que produce un ruido constante (Ver Imágenes 32 y 33).

Depósito de material estéril Botija (Laydown)

El monitoreo de ruido laboral realizado a Isaac Martínez (Chequeador) indica que su exposición se encuentra 1.3 dB(A) por encima de límite máximo que establece la normativa vigente DGNTI- COPANIT 44- 2000; sin embargo, el trabajador utiliza el equipo de protección auditiva con un nivel de atenuación de 24 dB(A), percibiendo realmente 62.3 dB(A) (Ver imagen 34)



Imágenes 34 y 35. Trabajador durante sus actividades diarias

La retroexcavadora, pala hidráulica, rola y camiones articulados fueron las fuentes de ruido identificadas en este punto de monitoreo (Ver Imágenes 36 y 37).



Imágenes 36 y 37. Actividades desarrolladas durante el monitoreo

Depósito de material estéril- Colina

Durante el monitoreo de ruido laboral efectuado Eleno López (Cuadrador) registró 3.5 dB(A) por debajo del límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44- 2000, para una jornada laboral de 8 horas. Es importante señalar que el trabajador utilizaba el equipo de protección auditiva con un nivel de atenuación de 24 dB (A), por lo que percibe realmente 57.5 dB (A) (Ver imagen 38).



Imagen 38. Trabajador con el equipo de medición



Imágenes 39 y 40. Actividades desarrolladas durante el monitoreo.

Campamento Temporal MPSA

El monitoreo de ruido efectuado al despachador de combustible Roberto Guardado indica que su nivel de exposición se encuentra a 2.6 dB(A) por encima del límite máximo permisible que establece Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000, para una jornada laboral de 8 horas; sin embargo, utiliza tanto tapones como orejeras de protección auditiva con niveles de atenuación 29 dB(A) y 24 dB(A), por lo que percibe realmente 34.6 dB(A) (Ver Imagen 41).



Imagen 41. Colaborador durante su jornada laboral



Imagen 42. Fuente de ruido identificada en el Campamento Temporal MPSA

Sitio Planta

El resultado del monitoreo de ruido laboral efectuado al ayudante general Ramiro Hernández Gil, indica que se encuentra a 4.4 dB(A) por debajo del límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44- 2000, para una jornada laboral de 8 horas (85 dB(A) (Ver Imágenes 43 y 44).



Imágenes 43 y 44. Trabajador durante su jornada laboral

El constante tráfico de camiones articulados fue la fuente de ruido identificada en este sitio (Ver Imágenes 45 y 46).



Imágenes 45 y 46. Fuente de ruido identificada en el Sitio Planta

Depósito de Saprolita

Se realizó una dosimetría al motosierrista Alexis Ábrego, la cual registró 22.5 dB(A) por encima del nivel máximo permisible por el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, para una jornada laboral de 8 horas (85 dB(A)). El trabajador utilizaba el equipo de protección auditiva con una atenuación de 24 dB(A) percibiendo realmente 83.5 dB(A) (Ver Imagen 47).



Imágenes 47. Trabajador durante su jornada laboral

La fuente de ruido identificada es el uso de la motosierra.

Poza de sedimentación 4- Punto Rincón

El monitoreo de ruido laboral realizado al ayudante general Marlon Romero registró 4.8 dB(A) por encima del límite máximo que establece la normativa vigente DGNTI- COPANIT 44- 2000; el trabajador no utilizaba un equipo de protección auditiva (Ver Imagen 48).



Imagen 48. Colaborador con el equipo de medición

Las fuentes identificadas en el sitio fueron las tareas de carpintería y de la maquina concretara (Ver Imagen 49).



Imagen 49. Fuentes de ruidos identificadas en el área de monitoreo

Cantera- Punta Rincón

La medición realizada al colaborador Isaías López (Banderillero) registró 8.5 dB(A) por debajo del límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44- 2000, para una jornada laboral de 8 horas (85 dB(A)) (Ver Imagen 50).



Imagen 50. Colaborador con el equipo de medición

Las fuentes de ruido en este punto fueron el paso constante de camiones articulados, vehículos 4x4, pala hidráulica; además, cabe señalar que se realizaban tareas de movimiento de rocas y tierra (Ver imagen 51 y 52).



Imágenes 51 y 52. Fuentes de ruido identificadas durante la medición

Poza de sedimentación 4- Sitio Mina

La dosimetría realizada a Aurelio Caballero (Capataz) registró 1.7 dB(A) por encima del límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44- 2000, para una jornada laboral de 8 horas (85 dB(A)). El trabajador no utilizaba el equipo de protección auditiva (Ver imagen 53)



Imagen 53. Colaborador durante sus actividades diarias

Las fuentes de ruido identificadas en este sitio fueron: pala hidráulica, paso constante de camiones articulados y camiones (Ver imágenes 54 y 55).



Imágenes 54 y 55. Fuentes de ruido identificadas en la Poza de Sedimentación 4

Plataforma de perforación EIP-7

La dosimetría aplicada al perforador Rigoberto Guerra registró 12 dB(A) por encima del límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44- 2000, para una jornada laboral de 8 horas (85 dB(A)). Cabe señalar que el operador utiliza el equipo de protección auditiva con un nivel de atenuación de 24 dB(A) lo que origina que perciba solamente 73 dB(A) (Ver imágenes 56 y 57).



Imágenes 56 y 57 Trabajador durante sus actividades diarias

La fuente generadora de ruido en este sitio fue la máquina perforadora (Ver imagen 1.58).



Imagen 58 Fuente de ruido identificada en la zona

Ampliación de la Sub-estación eléctrica de Llano Sánchez

La dosimetría realizada a Osvaldo Ortega (Ayudante general) registró 10.8 dB(A) por debajo del límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, para una jornada laboral de 6 horas (87 dB(A)). El trabajador no utilizaba el equipo de protección auditiva correspondiente (Ver Imagen 59).



Imagen 59. Colaborador durante sus actividades diarias

En esta área se identificó como fuente generadora la retroexcavadora (Ver Imágenes 60 y 61).



Imágenes 60 y 61. Fuentes de ruido identificadas

7. Conclusiones

- La dosimetría realizada a los colaboradores: Francisco Rodríguez, Alfredo Herrera, Graciela Tuñón, Ramón Santos, Isaac Martínez, Eleno López, Roberto Guardado, Ramiro Hernández Gil, Alexis Ábrego, Isaías López, Rigoberto Guerra, Osvaldo Ortega cumplen con los límites máximos permisibles que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, para una jornada laboral de 5, 7 u 8 horas.
- Los colaboradores Samuel Castillo, Marlon Romero y Aurelio Caballero se exponen a niveles de ruido que exceden los límites máximos permisibles que establece el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, para una jornada laboral de 8 horas; además, ninguno de estos colaboradores utilizaba el equipo de protección auditiva.

8. Recomendaciones

- Intensificar las inspecciones internas para verificar el uso correcto del equipo de protección auditiva en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”.
- Buscar alternativas que minimicen los altos niveles de ruido que perciben los colaboradores en el Proyecto, sin afectar sus actividades diarias.

- Continuar la entrega del equipo de protección auditiva al personal que realiza los trabajos en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”.
- Seguir con las capacitaciones sobre el uso correcto del equipo de protección auditiva y las medidas de higiene que deben tener con respecto al equipo.

9. Bibliografía

Bibliografía citada

- MICI-DGNTI (Ministerio de Comercio e Industrias – Dirección General de Normas y Tecnología Industrial). 2000. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes donde se genere Ruido. Gaceta Oficial, 18 de octubre de 2000, p. 18-27.
- Pavón, I. 2007. Ambientes laborales de ruido en el sector minero de la comunidad de Madrid: clasificación, predicción y soluciones. Tesis Doctoral, Licenciado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Alcalá. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid, España. 533 p.

Bibliografía consultada

- Gobierno de Navarra. 2008. Disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores relativas a la exposición al ruido. Instituto Navarro de Salud Laboral. Revisado el 27/11/2012. En línea: <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/8B31D913-389D-4244-87C9-E395F865135F/149048/Ruido.pdf>
- MSHA (Administración de Salud y Seguridad en Minas). 2011. Una Guía a Los Derechos y Responsabilidades de los Mineros - MSHA 3116-S (OT 2S) - (Added 11/22/2011), pág. 23. En línea en: <http://www.msha.gov/S&HINFO/minersrights/MinersRightsEsp.pdf>
- OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional). 2011. Perfil de OSHA. OSHA, Washington DC. 3 p. En línea en: <http://www.osha.gov/Publications/3454-B-at-a-glance-SP.pdf>

Anexos

Anexo 1

Data generada por los equipos de medición

Data generada por los equipos de medición (Dosímetros)

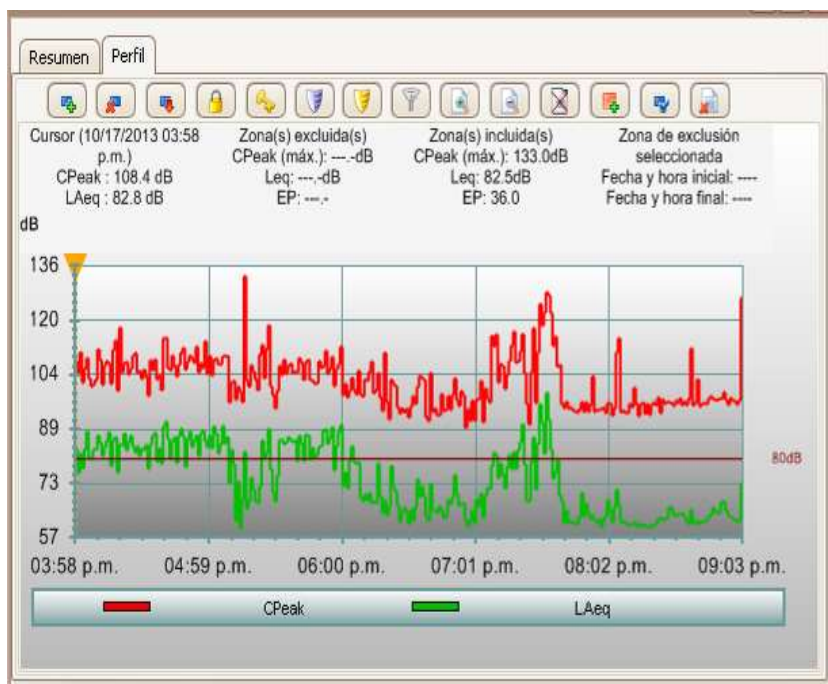
Poza de sedimentación 2

Resumen	Perfil
Número serie	1021947
Fecha y hora final	01/10/2005 12:33:27 a.m.
Fecha y hora inicial	01/09/2005 04:33:20 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:00:07
Notas	Francisco Rodriguez (Ayudante General)
LAeq	81.6 dB
Cpeak	131.6 dB
Lepd (Proj.)	81.6 dB
Lex8h (Proj.)	81.6 dB
Pa2Hrs	0.46
%Dosis (Q3 C=74)	570.7%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	143.3%



Camino de acceso al workshop

Resumen	Perfil
Número serie	1021948
Fecha y hora final	10/17/2013 09:04:48 p.m.
Fecha y hora inicial	10/17/2013 03:58:51 p.m.
Duración HH:MM:SS	05:05:57
Notas	Alfredo Herrera (Cuadrador)
LAeq	82.5 dB
Cpeak	133.0 dB
Lepd (Proj.)	80.5 dB
Lex8h (Proj.)	80.5 dB
Pa2Hrs	0.36
%Dosis (Q3 C=74)	450.6%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	177.6%



Cantera Botija

Resumen	Perfil
Número serie	1021947
Fecha y hora final	01/12/2005 01:03:26 a.m.
Fecha y hora inicial	01/11/2005 04:59:10 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:04:16
Notas	Graciela Tuñón (Chequeadora de Viajes)
LAeq	83.9 dB
Cpeak	124.7 dB
Lepd (Proj.)	83.9 dB
Lex8h (Proj.)	83.9 dB
Pa2Hrs	0.79
%Dosis (Q3 C=74)	979.5%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	243.9%



Poza de sedimentacion 5

Resumen	Perfil
Número serie	1021948
Fecha y hora final	10/18/2013 11:22:03 p.m.
Fecha y hora inicial	10/18/2013 03:21:32 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:00:31
Notas	Samuel Castillo (Chequeador de grado)
LAeq	90.6 dB
Cpeak	143.5 dB
Lepd (Proj.)	90.6 dB
Lex0h (Proj.)	90.6 dB
Pa2Hrs	3.65
%Dosis (Q3 C=74)	4544.0%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	Sí
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	1140.2%



Avanzada de Camino a la Costa

Resumen	Perfil
Número serie	1021948
Fecha y hora final	10/19/2013 10:57:30 p.m.
Fecha y hora inicial	10/19/2013 02:57:23 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:00:07
Notas	Ramón Santos (Che queador)
LAeq	84.2 dB
Cpeak	127.8 dB
Lepd (Proj.)	84.3 dB
Lex8h (Proj.)	84.3 dB
Pa2Hrs	0.85
%Dosis (Q3 C=74)	1059.8%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	266.2%



Depósito de material estéril Botija (Laydown)

Resumen	Perfil
Número serie	1021947
Fecha y hora final	01/12/2005 11:40:51 p.m.
Fecha y hora inicial	01/12/2005 02:43:55 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:56:56
Notas	Issac Martinez (Chequeador)
LAeq	86.3 dB
Cpeak	123.1 dB
Lepd (Proj.)	86.7 dB
Lex8h (Proj.)	86.7 dB
Pa2Hrs	1.51
%Dosis (Q3 C=74)	1883.4%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	422.9%



Depósito de material estéril-Colina

Resumen	Perfil
Número serie	1021948
Fecha y hora final	10/20/2013 11:17:40 p.m.
Fecha y hora inicial	10/20/2013 03:17:33 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:00:07
Notas	Eleno Lopez (Cuadrador)
LAeq	81.5 dB
Cpeak	126.6 dB
Lepd (Proj.)	81.5 dB
Lex8h (Proj.)	81.5 dB
Pa2Hrs	0.45
%Dosis (Q3 C=74)	564.1%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	141.7%



Campamento Temporal MPSA

Resumen	Perfil
Número serie	1021947
Fecha y hora final	01/13/2005 11:49:18 p.m.
Fecha y hora inicial	01/13/2005 03:40:54 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:08:24
Notas	Roberto Guardado (Despachador de Combustible)
LAeq	87.6 dB
Cpeak	125.6 dB
Lepd (Proj.)	87.7 dB
Lex8h (Proj.)	87.7 dB
Pa2Hrs	1.87
%Dosis (Q3 C=74)	2330.0%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	575.2%



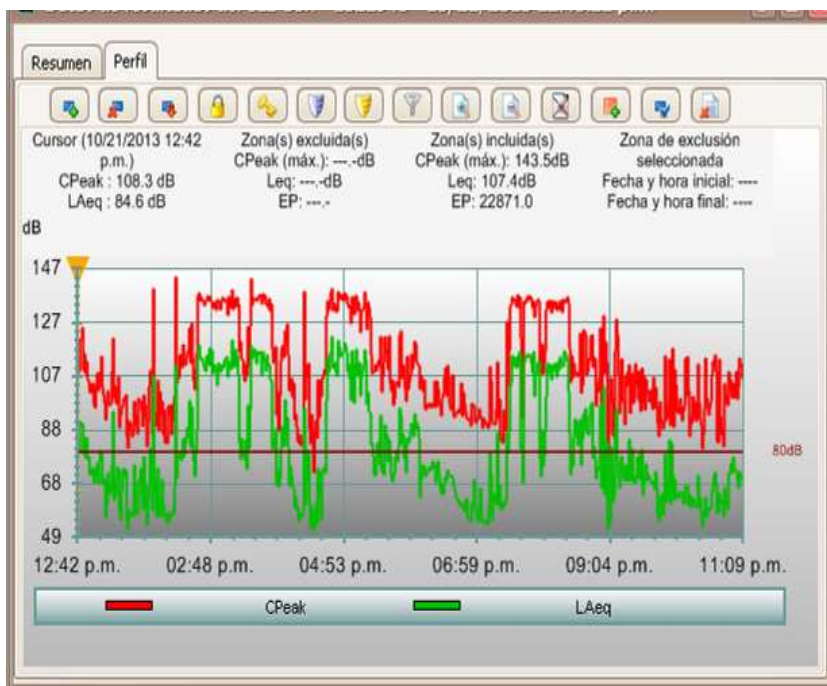
Sitio Planta

Resumen	Perfil
Número serie	1021947
Fecha y hora final	01/14/2005 11:36:11 p.m.
Fecha y hora inicial	01/14/2005 03:25:20 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:10:51
Notas	Ramiro Hernandez Gil (Chequeador)
LAeq	80.6 dB
Cpeak	125.2 dB
Lepd (Proj.)	80.7 dB
Lex8h (Proj.)	80.7 dB
Pa2Hrs	0.37
%Dosis (Q3 C=74)	463.7%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	113.9%



Depósito de Saprolita

Resumen	Perfil
Número serie	1021948
Fecha y hora final	10/21/2013 11:10:25 p.m.
Fecha y hora inicial	10/21/2013 12:43:21 p.m.
Duración HH:MM:SS	10:27:04
Notas	Alexis Abrego (Talador)
LAeq	107.5 dB
Cpeak	143.5 dB
Lepd (Proj.)	108.6 dB
Lex8h (Proj.)	108.6 dB
Pa2Hrs	232.03
%Dosis (Q3 C=74)	288669.0%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	Sí
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	55504.1%



Poza de sedimentacion 4-Punta Rincón

Resumen	Perfil
Número serie	1021948
Fecha y hora final	10/22/2013 11:25:13 p.m.
Fecha y hora inicial	10/22/2013 03:24:24 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:00:49
Notas	Marlon Romero (Ayudante General)
LAeq	89.8 dB
Cpeak	134.8 dB
Lepd (Proj.)	89.8 dB
Lex8h (Proj.)	89.8 dB
Pa2Hrs	3.07
%Dosis (Q3 C=74)	3825.0%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	959.2%



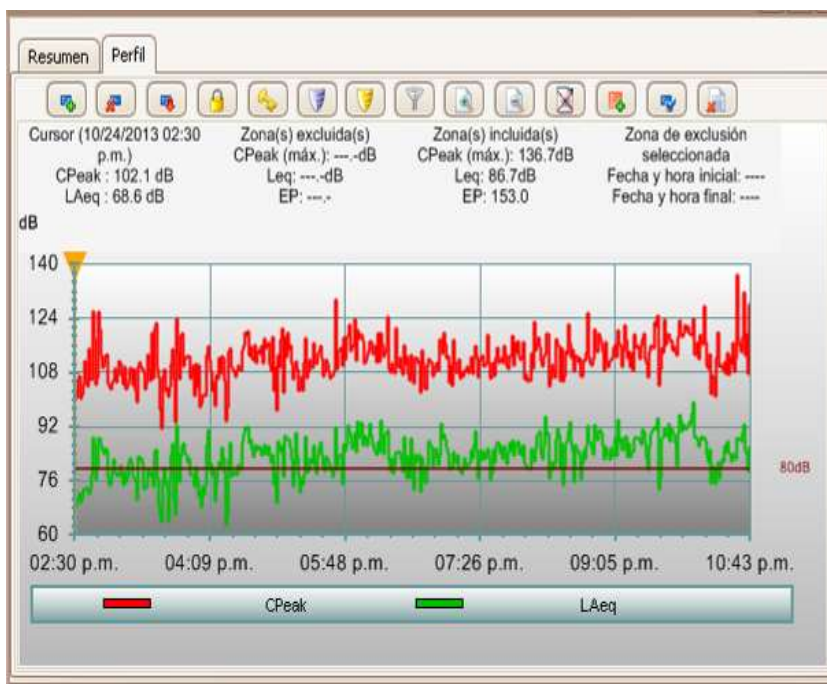
Cantera-Punta Rincón

Resumen	Perfil
Número serie	1021947
Fecha y hora final	01/16/2005 12:03:04 a.m.
Fecha y hora inicial	01/15/2005 04:03:00 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:00:04
Notas	Isaias Lopez (Banderillero)
LAeq	76.5 dB
Cpeak	124.2 dB
Lepd (Proj.)	76.5 dB
Lex8h (Proj.)	76.5 dB
Pa2Hrs	0.14
%Dosis (Q3 C=74)	178.9%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	44.9%



Poza de sedimentación 4- Sitio Mina

Resumen	Perfil
Número serie	1021948
Fecha y hora final	10/24/2013 10:44:22 p.m.
Fecha y hora inicial	10/24/2013 02:31:21 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:13:01
Notas	Aurelio Caballero (Capataz)
LAeq	86.7 dB
Cpeak	136.7 dB
Lepd (Proj.)	86.8 dB
Lex8h (Proj.)	86.8 dB
Pa2Hrs	1.55
%Dosis (Q3 C=74)	1926.4%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	Si
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	471.1%



Plataforma de perforación EIP-7

Resumen	Perfil
Número serie	1021947
Fecha y hora final	01/18/2005 12:47:50 a.m.
Fecha y hora inicial	01/17/2005 03:59:01 p.m.
Duración HH:MM:SS	08:48:49
Notas	Rigoberto Guerra (Perforador)
LAeq	97.0 dB
Cpeak	136.0 dB
Lepd (Pro.)	97.4 dB
Lex8h (Pro.)	97.4 dB
Pa2Hrs	17.78
%Dosis (Q3 C=74)	22118.7%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	5043.1%



Ampliación de la Sub-estación eléctrica de Llano Sánchez

Resumen	Perfil
Número serie	1021948
Fecha y hora final	10/25/2013 10:44:54 p.m.
Fecha y hora inicial	10/25/2013 04:44:50 p.m.
Duración HH:MM:SS	06:00:04
Notas	Osvaldo Ortega (Ayudante general)
LAeq	74.2 dB
Cpeak	129.4 dB
Lepd (Proj.)	72.9 dB
Lex8h (Proj.)	72.9 dB
Pa2Hrs	0.06
%Dosis (Q3 C=74)	78.0%
Cal (antes) SPL	114.0 dB
Sobrecarga	No
Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	26.1%



Anexo 2

Certificados de calibración de los equipos de medición

CASELLA

Certificate of Conformity and Calibration

Instrument Model:- CEL-352

Serial Number 1021947
Firmware revision V1.14

Microphone Type:- CEL-252

Serial Number 24524



Instrument Class/Type:- 2

Test Conditions:-

24.1 °C
30.8 NRH
1005 mBar

Test Engineer:- Michael Holyoake

Date of Issue:- May 13, 2013

Declaration of conformity:-

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications, which is designed to meet the requirements of EN 61252:2002 and ANSI S1.25:1991. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Test Summary:-

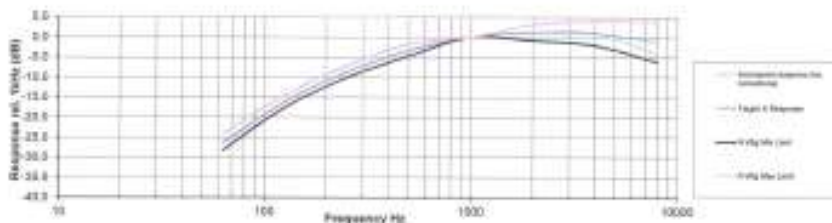
Self generated Noise test	All Tests Pass
Frequency weightings A/C/Z	All Tests Pass
Level Linearity tests	All Tests Pass
Response to short duration signals	All Tests Pass
Response to unipolar pulses	All Tests Pass
Overload indicator	All Tests Pass
Time weightings tests	All Tests Pass
C-weighting peak response	All Tests Pass
Acoustic Tests (Please see below)	All Tests Pass

Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted

IEC 61252 Section 7.2, - Frequency Weighting.

The following A-Weighted frequency response graph shows this instrument's overall frequency response based upon the application of multi-frequency pressure field calibrations. The microphones Pressure to Force field correction coefficients are applied to pressure response. Reference level taken at 1kHz.

Overall Electro-Acoustic Frequency response - 'A' Weighted



Casella CEL

Rugby House, Whiskey Road,
Kewstoke, Bedford
MK42 7JZ
United Kingdom

Phone: +44 (0) 1234 567 89
Fax: +44 (0) 1234 567 89
E-mail: info@casellainstruments.com
Web: www.casellainstruments.com

Casella CEL, Inc. a subsidiary of KPCAL Industries, Inc.

8715 Lawrence Rd. Drive
Lakeland
FL 33809
USA

Toll Free: 800.365.2385
Tel (Toll): 771.3333 Fax: (771) 276-3343
E-mail: info@casellainc.com
Web: www.casellainc.com

Subject to test sheet 07365 revision 02-05

CASELLA

Certificate of Conformity and Calibration

Instrument Model:- CEL-352

Microphone Type:- CEL-252

Serial Number 1021946
Firmware revision V1.14

Serial Number 25432

Instrument Class/Type:- 2

Test Conditions:- 24.1 °C
30.8 dBm
1006 mBar

Test Engineer:- Michael Holyoake
Date of Issue:- May 13, 2013



Declaration of conformity:-

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications, which is designed to meet the requirements of EN 61252:2002 and ANSI S1.25:1991. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2008 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

Test Summary:-

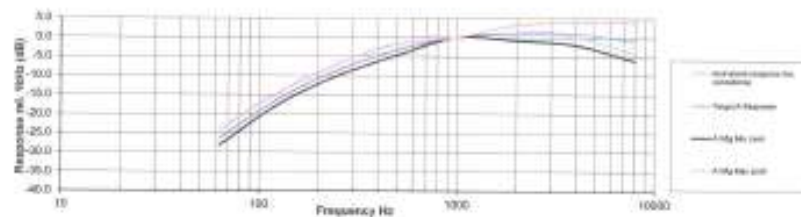
Self generated Noise test	All Tests Pass
Frequency weightings A/C/Z	All Tests Pass
Level Linearity tests	All Tests Pass
Response to short duration signals	All Tests Pass
Response to unipolar pulses	All Tests Pass
Overload indicator	All Tests Pass
Time weightings tests	All Tests Pass
C-weighting peak response	All Tests Pass
Acoustic Tests (Please see below)	All Tests Pass

Combined Electro-Acoustic Frequency Response - A Weighted

IEC 61252 Section 7.2. - Frequency Weighting.

The following A-Weighted frequency response graph shows this instrument's overall frequency response based upon the application of multi-frequency pressure field calibrations. The microphone Pressure to Free field correction coefficients are applied to pressure response. Reference level taken at 1kHz.

Overall Electro-Acoustic Frequency response - 'A' Weighted.



Casella CEI
Regent House, Walsley Road,
Kempston, Bedford
MK43 7JY
United Kingdom
Phone: +44 (0) 1234 845100
Fax: +44 (0) 1234 845100
E-mail: info@casellainstruments.com
Web: www.casellainstruments.com

Casella CEI, Inc. is a subsidiary of TRS, Inc.
4115 Linnwood Blvd Drive
Unit 4
Billerica
MA 01821
USA
Tel/Fax: (978) 369-0800
Tel: (781) 278-0543 Fax: (781) 278-0843
E-mail: info@casellainstruments.com
Web: www.casellainstruments.com

Tested to meet at least IEC 61252 section 7.2.2

Anexo 3
Norma para ruido laboral en Panamá

REPÚBLICA DE PANAMÁ
ASAMBLEA LEGISLATIVA
LEGISPAN

Tipo de Norma: RESOLUCION

Número: 506

Referencia: 506-1999

Año: 1999

Fecha (dd-mm-aaaa): 06-10-1999

Título: REGLAMENTO TECNICO N° DGNTI-COMPANIT-44-2000. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Dictada por: MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS

Gaceta Oficial: 24163

Publicada el: 18-10-2000

Rama del Derecho: DER. ADMINISTRATIVO

Palabras Claves: Normas técnicas y especificaciones, Comercio e industrias

Páginas: 10

Tamaño en Mb: 1.077

Rollo: 513

Posición: 3832

N°24,163

Gaceta Oficial, miércoles 18 de octubre de 2000

27

7. ANEXO NORMATIVO.

7.1 Tabla No. 1. Nivel de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas.

DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (En una jornada de trabajo de 8 Horas)	NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE EN dB(A)
8 HORAS	85
7 HORAS	86
6 HORAS	87
5 HORAS	88
4 HORAS	90
3 HORAS	92
2 HORAS	95
1 HORA	100
45 MINUTOS	102
30 MINUTOS	105
15 MINUTOS	110
7 MINUTOS	115

ARTÍCULO SEGUNDO: La presente resolución tendrá vigencia una vez sea publicada en la Gaceta Oficial.

COMUNIQUESE Y PUBLIQUESE


JOAQUÍN E. JACOME DIEZ
MINISTRO DE COMERCIO E INDUSTRIAS